

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-162441

(43)Date of publication of application : 06.06.2003

(51)Int.Cl.

G06F 12/00

G06F 15/00

G06F 17/30

(21)Application number : 2001-362287

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 28.11.2001

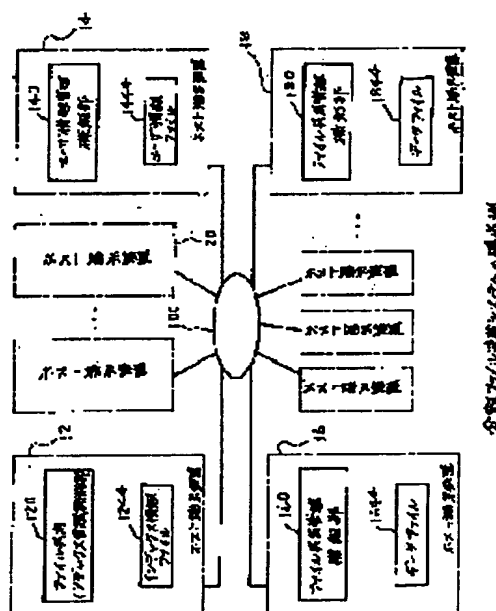
(72)Inventor : KOYAMA NORITAKA
WADA KUMIKO

(54) DISTRIBUTED FILE-SHARING SYSTEM AND FILE-ACCESS CONTROL METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a distributed file-sharing system and its file-access control method, which can realize shortening of retrieval time concerning with access authority and which can realize to increase in efficiency about file operation.

SOLUTION: In this system, a distributed file-sharing system 10 performs management according to access authority, based on index information using an index information file 1244, which is shared by a file-sharing index management function part 120; if host terminal-equipment which a user operate does not have the object of directory information among each host terminal-equipment 16, 18, and so on, the host terminal-equipment can obtain access authority from the file-sharing index function part 120 without accessing each host terminal-equipment, and file-sharing management function part 160, 180, and so on of the host terminal-equipment 16, 18, and so on perform local management, so that the access to each host terminal-equipment 16, 18, and so on, until finishing of process can be made to a minimum.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.09.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-162441

(P2003-162441A)

(43)公開日 平成15年6月6日(2003. 6. 6)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 6 F 12/00	5 4 5	G 0 6 F 12/00	5 4 5 A 5 B 0 7 5
	5 3 7		5 3 7 A 5 B 0 8 2
15/00	3 1 0	15/00	3 1 0 U 5 B 0 8 5
	3 3 0		3 3 0 D
17/30	1 1 0	17/30	1 1 0 C

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 19 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-362287(P2001-362287)

(22)出願日 平成13年11月28日(2001. 11. 28)

(71)出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72)発明者 小山 法孝

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(72)発明者 和田 久美子

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(74)代理人 100079991

弁理士 香取 孝雄

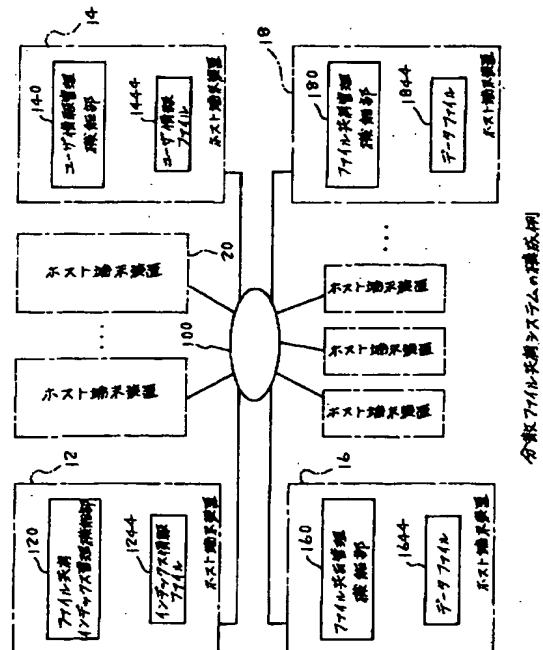
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 分散ファイル共有システムおよびそのファイルアクセス制御方法

(57)【要約】

【課題】 アクセス権限に関わる検索時間の短縮化およびファイル操作の効率化を図ることができる分散ファイル共有システムおよびそのファイルアクセス制御方法の提供。

【解決手段】 分散ファイルシステム10は、ファイル共有インデックス管理機能部120で共有するインデックス情報ファイル1244を用いてインデックス情報からアクセス権限に応じた管理を行い、各ホスト端末装置16、18、…のうち、ユーザが操作するホスト端末装置が対象のディレクトリ情報を持っていないくても、各ホスト端末装置にアクセスすることなく、ファイル共有インデックス管理機能部120からアクセス権限を得ることができ、各ホスト端末装置16、18、…のファイル共有管理機能部160、180、…で局所的な管理を行い、処理完了までの各ホスト端末装置16、18、…へのアクセスを最小限にすることができる。



(3) 003-162441 (P2003-WB41)

【請求項13】 請求項12に記載の方法において、前記アクセス権限は、登録されているユーザ名またはグループ名に対する読出し権限、書込み権限、ならびに前記読出し権限および前記書込み権限のいずれかが含まれていることを特徴とする分散ファイル共有システムのファイルアクセス制御方法。

【請求項14】 請求項13に記載の方法において、前記読出し権限は、前記ディレクトリの直下にあるファイル名またはディレクトリ名の読出し、該ファイルに対する検索、該ファイルの前記キャッシュへの作成および該ファイルの読出しを許可することを特徴とする分散ファイル共有システムのファイルアクセス制御方法。

【請求項15】 請求項13に記載の方法において、前記書込み権限は、前記ディレクトリの直下にファイルまたはディレクトリの新たな登録、該ファイルに対する更新または削除、前記ディレクトリの削除を許可することを特徴とする分散ファイル共有システムのファイルアクセス制御方法。

【請求項16】 請求項13に記載の方法において、前記読出し権限および前記書込み権限は、前記ディレクトリの直下にあるファイル名またはディレクトリ名の読出し、該ファイルに対する検索、該ファイルの前記キャッシュへの作成および該ファイルの読出しの許可と、前記ディレクトリの直下にファイルまたはディレクトリの新たな登録、該ファイルに対する更新または削除、前記ディレクトリの削除の許可とを含むことを特徴とする分散ファイル共有システムのファイルアクセス制御方法。

【請求項17】 請求項12ないし16のいずれか一項に記載の方法において、第2の工程は、前記ホスト端末装置からユーザがアクセスした際に該アクセスしたユーザが前記ネットワーク全体を管理するシステム管理者か否かを判定する第7の工程と、
該判定が前記システム管理者の場合、前記ファイルに対する操作の可否をアクセス権限とし、該ファイルすべてのアクセス権限を許可する第8の工程と、
前記判定が前記システム管理者と異なるユーザの場合、該ユーザの属するグループに対するアクセス権限を取得する第9の工程と、
操作するホスト端末装置に操作対象の元を表す親ディレクトリ情報を保持しているか否かを判定する第10の工程と、
前記親ディレクトリ情報が空状態と判定した場合、前記ディレクトリを含めたファイルに対するインデックス情報の中から対応する親ディレクトリ情報を取得する第11の工程と、
前記親ディレクトリ情報が含むアクセス権限を確認し、該アクセス権限の確認結果に応じて前記アクセス権限の許可および禁止のいずれかを行う第12の工程とを含むことを特徴とする分散ファイル共有システムのファイルア

クセス制御方法。

【請求項18】 請求項17に記載の方法において、第11の工程と第12の工程の間に、前記ユーザが前記ディレクトリの所有者か否かを判定する第13の工程を含み、前記ディレクトリの所有者のとき、第12の工程に進み、これ以外のとき、前記アクセス権限を禁止して終了することを特徴とする分散ファイル共有システムのファイルアクセス制御方法。

【請求項19】 請求項12ないし18のいずれか一項に記載の方法において、第5の工程は、該処理期間中、前記アクセス要求を送出したホスト端末装置とだけ一対一の接続関係を保つ制御を行うことを特徴とする分散ファイル共有システムのファイルアクセス制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、分散ファイル共有システムおよびそのファイルアクセス制御方法に関し、分散ファイル共有システムは、ネットワークに分散して接続する複数の端末装置に備えるファイルの共有化を図って仮想的に一つのファイルシステムとする分散ファイルシステムに適用して好適なものであり、この分散ファイルシステムを仮想的なファイルシステムとして扱い、このファイルシステム内におけるディレクトリやファイルに対するアクセス制御に用いて好適なファイルアクセス制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】通常、ホストとして用いる1台のコンピュータ端末装置（以下、ホスト端末装置という）上において、ファイルにアクセスする制御方法には、OS (Operating System) 機能としてのアクセス制御リストを使用する。OSの一つであるUNIX（登録商標）システムでは、ファイルやディレクトリ毎に、たとえば所有者、所有者グループ、その他のユーザに分類し、この分類に対して読出し、書込みおよび実行のアクセス権限をそれぞれに設定してファイルのアクセス制御を実現させている。ホスト端末装置を遠隔端末装置からネットワークを介して使用する場合、ホスト端末装置は、ホスト端末装置に格納されているユーザのアカウントに従って上述したファイルやディレクトリへのアクセス権限を判定している。

【0003】この他に、アクセス制御の観点において、複数のホスト端末装置がファイルサーバを共有する場合、この共有にともなう負荷分散（負荷軽減）させる方法が提案されている。特開平11-120063号公報に記載の分散システムにおける共有ファイルシステムは、ファイル管理の計算負荷をなくし、ファイルデータの転送がネットワークを経由しないようにして処理の高速化を図っている。

【0004】特開平9-305470号公報に記載の共有ファイル管理装置は、共有ファイルの状態およびファイル格納手段の状態を監視し、監視結果に基づきシステム管理部

(5) 003-162441 (P2003-I 殖莉)

いずれか一方の情報に対する操作に応じてファイル管理の対象にアクセス要求を出力する第1の工程と、このアクセス要求に応じて対象へのアクセス操作するユーザの権限をアクセス権限とし、まとめて管理されているアクセス権限を用いてこのユーザのアクセス要求に対するアクセス資格があるか否かを判定する第2の工程と、このアクセス資格を満足するアクセス権限がユーザにあるとき、アクセス要求に対応した処理を情報に施す第3の工程と、アクセス資格がないユーザと判定されたとき、アクセス要求に対応した処理を回避する応答を出力する第4の工程と、ホスト端末装置のそれぞれに対するアクセス権限を含むインデックス情報を管理対象としてこのインデックス情報に対して処理を施す第5の工程と、このインデックス情報の処理に対応した応答信号を操作したホスト端末装置に出力する第6の工程とを含むことを特徴とする。

【0013】本発明の分散ファイル共有システムのファイルアクセス制御方法は、ディレクトリおよびファイルのいずれか一方の情報に対する操作を行う際に、この操作に対する対象へのアクセスができるか否かを設定されているアクセス権限により判定して制御することにより、個々のアプリケーションレベルでのファイル検索による判定に比べて検索の所要時間の短縮化を図ることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】次に添付図面を参照して本発明による分散ファイル共有システムの一実施例を詳細に説明する。

【0015】本実施例は、本発明の分散ファイル共有システムを仮想ファイルシステムである分散ファイルシステム10に適用した場合である。本発明と直接関係のない部分について図示および説明を省略する。以下の説明で、信号はその現れる接続線の参照番号で指示する。

【0016】分散ファイルシステム10には、図1に示すように、複数のホスト端末装置12、14、16、18、20、…がネットワーク100に接続されている。ホスト端末装置12には、ファイル共有インデックス管理機能部120およびインデックス情報ファイル1244が含まれている。ホスト端末装置14には、ユーザ情報管理機能部140およびユーザ情報ファイル1444が備えられている。また、ホスト端末装置16、18には、それぞれ、ファイル共有管理機能部160、180およびデータファイル1644、1844が一組ずつ配設されている。参照符号が付されていない一点鎖線で表したホスト端末装置も3種類のいずれかが該当する。

【0017】さらに、各ホスト端末装置について構成を説明する。ホスト端末装置12、14、16、18、…には、本体装置部12a、14a、16a、18a、…および周辺装置部12b、14b、16b、18b、…が、それぞれ備えられている。ホスト端末装置12において本体装置部12aは、図2に示すように、CPU (Central Processing Unit) 120a、メモ

リ122、ストレージ124およびネットワーク接続部126を含む。周辺装置部12bには、ディスプレイ128、キーボード130、およびポインティングデバイスとしてマウス132があり、周辺装置部12bは本体装置部12aに信号線134、136、138を介して接続されている。

【0018】ストレージ124は、ハードディスクドライブ装置 (Hard Disk Drive unit: 以下、HDDという) である。ストレージ124は、プログラム記憶領域124Pとデータ記憶領域124Dとに分けて記憶している。プログラム記憶領域124Pには、ファイル共有インデックス管理プログラム1240および操作インタフェース処理プログラム1242が格納されている。ファイル共有インデックス管理プログラム1240は、ネットワーク100に接続するホスト端末装置12、14、16、18、…において共有指定されたファイルやディレクトリすべてのインデックス情報ファイル1244を管理する。データ記憶領域124Dには、インデックス情報ファイル1244があり、共有指定されたファイルやディレクトリすべてのインデックス情報が含まれている。

【0019】ネットワーク接続部126は、ネットワーク100との接続インタフェースである。ホスト端末装置12は、ネットワーク接続部126を介してネットワーク100に接続され、分散ファイルシステム10は、他のホスト端末装置14、16、18、…を含めた、全体として一つの仮想ファイルシステムを構築している。

【0020】ホスト端末装置14において本体装置部14aは、図3に示すように、CPU 140a、メモリ142、ストレージ144およびネットワーク接続部146を含む。周辺装置部14bには、ディスプレイ148、キーボード150、およびマウス152があり、周辺装置部14bは本体装置部14aと信号線154、156、158を介して接続されている。

【0021】ストレージ144は、HDDで、ストレージ144は、プログラム記憶領域144Pとデータ記憶領域144Dとに分けて記憶している。プログラム記憶領域144Pには、ユーザ情報管理プログラム1440および操作インタフェース処理プログラム1442が格納されている。ユーザ情報管理プログラム1440は、ネットワーク100に接続するホスト端末装置12、14、16、18、…におけるユーザ情報ファイル1444を管理する。ユーザ情報ファイル1444には、たとえば、ユーザを特定するユーザID (Identifier)、パスワード等の秘密情報がある。データ記憶領域144Dには、ユーザ情報ファイル1444が格納されている。

【0022】ユーザ情報管理機能部140は、ユーザ情報ファイル1444内のユーザ情報を定義する情報を基にグループ化することができる。定義情報は、様々に設定できることから、ユーザは複数のグループに所属することができる。ユーザ情報管理機能部140は、操作するユーザが操作インタフェースを使用する場合、ユーザ認証を行う。ユーザ認証は、上述したユーザIDおよび秘密情報がログイン時にキーボードを用いてホスト端末装置に入力

(7) 003-162441 (P2003-6番)

に示すようにキー40、ディレクトリ名42、ディレクトリ更新日44、所有者46、破棄日48、公開日50、アクセス権限52を有している。キー40は、たとえばディレクトリを表す値である。ディレクトリ名42は、分散ファイルシステム10における仮想ディレクトリパス名を示す。ディレクトリ更新日44は、このディレクトリが最後に更新された日の情報である。所有者46は、ディレクトリの作成者を所有者として所有者名を表す。ディレクトリ情報は、この所有者とシステム管理者adminだけが更新することができる。

【0035】また、検索対象外を指定する日として破棄日48と公開日50がある。破棄日48は、この日を過ぎた場合、検索対象外にする検索対象の有効期限終了日で、公開日50は、これ以前の日を検索対象外とする検索対象の有効期限開始日である。アクセス権限52は、アクセス制御リストを含む。

【0036】アクセス制御リストは、図9に示すように、ユーザ名またはグループ名とアクセス権限とを対応させたものである。ユーザ名およびグループ名は、ユーザ情報管理部機能部140によってユーザ情報ファイル144に登録されている名称である。アクセス権限には、読出し（以下、rという）権限、書込み（以下、wという）権限および読出し書込み権限（以下、rwという）権限があり、これら3つの内、いずれか一つの権限がユーザ名またはグループ名に対応させる。アクセス制御リストは、可変長にしている。アクセス権限については後段でさらに説明する。

【0037】ファイル情報は、図10に示すように、キー60、ファイル名62、ファイル更新日64、所有者66、破棄日68、公開日70、ファイルの状態72を含んでいる。ファイル情報においてディレクトリ情報と同じ名称の項目は、同じ定義であることから説明を省略する。ここで、ファイル名62は仮想ファイルパス名、所有者66はファイルの登録者である。また、ファイルの状態72とは、そのファイルがオリジナルかキャッシュ、すなわち複製されたものかを区別する識別子である。

【0038】ここで、ホスト端末装置16がホスト端末装置18からファイル184Bをキャッシュすることにより獲得（複製）した場合のファイル共有管理を図11に示す。この獲得にともなってホスト端末装置16のデータ記憶領域164Dには、図11(a)に示すようにディレクトリ情報Qとファイル184Bが追加される。ファイル184Bは、ファイル情報Bおよびファイル184bを含んでいる。キャッシュされた情報には、斜線が施されている。したがって、ユーザが操作インタフェース機能部162aからファイル共有管理機能部160の管理下のファイル表示を行わせると、ローカルビューでディレクトリ“P”にファイル164Aとディレクトリ“Q”にファイル184Bが見える。

【0039】ただし、ファイル184Bは、斜線で示されるようにキャッシュ（複製）であることも示している。

【0040】次にディレクトリ情報におけるアクセス権限について説明する。たとえば、ディレクトリPにおけるr権限とは、任意のホスト端末装置のファイル共有管理機能部からディレクトリPに対する権限で、第1に、ディレクトリP直下のファイル名の読出し権限、第2に、ディレクトリP直下のファイルに対する検索/獲得/読出し処理の権限、そして、第3に、ディレクトリP直下のディレクトリ名の読出し権限である。上述した獲得処理は、読み出したファイルのキャッシュを作成することを意味し、読出し処理は、単なる読出しを意味するものである。

【0041】また、ディレクトリPにおけるw権限とは、任意のホスト端末装置のファイル共有管理機能部からディレクトリPに対する権限で、第1に、ディレクトリP直下に新たなディレクトリの作成権限、第2に、ディレクトリP直下のディレクトリの削除権限、第3に、ディレクトリP直下に新たなファイルの登録権限、そして、第4に、ディレクトリP直下のファイルの更新/削除権限である。ただし、キャッシュファイルの更新はできない。

【0042】分散ファイルシステム10では、システム管理者アカウントadminが存在し、アカウントadminは、すべてのディレクトリに対してrw権限を有している。また、ディレクトリの所有者は、所有するディレクトリに対してrw権限を持っている。

【0043】次にアクセス権限の判定手順について説明する。ユーザは、ディレクトリ操作やファイル操作を行う前にアクセス権限の判定を受けてアクセス操作の可否を得ている。図12に示すように、操作ユーザが、システム管理者か否かの判定を行う（ステップS10）。実際に、この判定は、ユーザIDがシステム管理者アカウントadminか否かで判定する。ユーザIDがシステム管理者アカウントadminに一致した場合（YES）、操作ユーザに対してディレクトリおよびファイルすべてのアクセスが許可される（ステップS12）。このときのアクセス権限は、rw権限である。この判定の後、終了に移行する。

【0044】また、操作ユーザがシステム管理者アカウントadminでなかった場合（NO）、分散ファイルシステム10において操作ユーザの属するグループすべての取得を行う（ステップS14）。このグループ情報は、使用するホスト端末装置にログインした際にホスト端末装置14のユーザ情報管理部機能部140を動作させて、ユーザ情報ファイル1444から取得することができる。

【0045】次に操作しているホスト端末装置上に操作対象とするディレクトリやファイルの親ディレクトリ情報が有るか否かの判定を行う（ステップS16）。親ディレクトリ情報を保持していない場合（NO）、操作中のホスト端末装置は、ホスト端末装置12のファイル共有インデックス管理機能部120を介してインデックス情報ファイル1244から親ディレクトリ情報を取得する（ステップS1

(9) 003-162441 (P2003- 録第

ザは、所望の処理が完了したことを知る。

【0058】より具体的な例を挙げて簡単に説明する。分散ファイルシステム10においてホスト端末装置16からディレクトリ作成の場合、ホスト端末装置16は、操作インタフェース処理機能部162aを介してディレクトリ作成の操作を行う(時刻T12)。ファイル共有管理機能部160は、アクセス権限のうち、w権限が操作ユーザにあるか否かの判定処理を開始する(時刻T14)。

【0059】w権限が確認された場合、時刻T28までにファイル共有管理機能部160は、キーボード170から操作インタフェース処理機能部162aを介して供給された入力データを基にディレクトリ情報を作成する。ファイル共有管理機能部160は、時刻T28に作成したディレクトリ情報をファイル共有インデックス管理機能部120に通知する。時刻T30〜T32の間にファイル共有インデックス管理機能部120は、前述した排他制御を行いながら、通知されたディレクトリ情報を管理対象としてインデックス情報ファイル1244に追加し、インデックス情報を更新する。

【0060】時刻T16または時刻T22にてw権限がないと確認された場合、ファイル共有管理機能部160は、時刻T24の処理に進み、以後の応答処理を行う。

【0061】ディレクトリ情報の更新を行う場合、ホスト端末装置16は、操作インタフェース処理機能部162aを介してディレクトリ情報更新操作を行う。この操作を受けてファイル共有管理機能部160は、ディレクトリ情報を所有しているか否かに応じて時刻T16および時刻T22のいずれかでユーザ認証のアクセス判定処理を行う。操作ユーザがディレクトリの所有者またはシステム管理者という判定された場合、ホスト端末装置16は、ディレクトリ情報の更新を行うアクセスが許可される。

【0062】ファイル共有管理機能部160は、時刻T28までに、キーボード170から操作インタフェース処理機能部162aを介して供給された入力データを基に更新するディレクトリ情報を作成する。ファイル共有管理機能部160は、時刻T28に作成したディレクトリ情報をファイル共有インデックス管理機能部120に通知する。時刻T30〜T32の間にファイル共有インデックス管理機能部120は、前述した排他制御を行いながら、通知されたディレクトリ情報を管理対象としてインデックス情報ファイル1244に追加し、インデックス情報を更新する。

【0063】ところで、ファイル共有インデックス管理機能部120は、どのホスト端末装置に更新するディレクトリが存在するかを知っているため、更新されたディレクトリ情報を通知する。この通知をイベント通知という。イベント通知は、更新に限定されるものでなく、後述するディレクトリ削除、ファイル更新およびファイル削除においても行われる。以下に示す手順は、ディレクトリ削除、ファイル更新およびファイル削除においても同じであることから、上述の3つの処理に関して後段に

おける説明は簡略化し、異なる点に着目して説明を行う。

【0064】このイベント通知に該当するディレクトリをホスト端末装置18、20が持っているとする。この場合、図15に示すように、ファイル共有インデックス管理機能部120は、ホスト端末装置18、20にそれぞれ時刻T40、T44で更新されたディレクトリ情報をイベント通知信号220、222として通知する。ファイル共有管理機能部180は、時刻T42にイベント通知を受けて、時刻T48までにデータファイル1844内のディレクトリ情報の更新処理を行う。また、ファイル共有管理機能部20aは、時刻T46にイベント通知を受けて、時刻T50までにデータファイル(図示せず)ディレクトリ情報の更新処理を行う。

【0065】ファイル共有管理機能部180は、時刻T48にファイル共有インデックス管理機能部120に更新したディレクトリ情報を更新通知信号224として通知する。同様に、ファイル共有管理機能部20aは、時刻T50に更新したディレクトリ情報を更新通知信号226として通知する。ファイル共有インデックス管理機能部120は、たとえば、時刻T52〜T54の間を排他制御し、供給された更新通知信号224、226を基にホスト端末装置18、20のインデックス情報ファイル1244のインデックス情報を更新する。ファイル共有インデックス管理機能部120は、ホスト端末装置18、20にそれぞれ時刻T54、T56にて応答信号228、230を出力する。このように時刻T40〜T56までの処理によりイベント通知に対応したディレクトリ情報の更新が行われる。

【0066】ここで、上述した一連のイベント通知、更新処理、インデックス情報の更新、応答は、ホスト端末装置18、20に対して順序を考慮して行っているが、各ホスト端末装置に対する一連の手順が遵守されていれば、ホスト端末装置の順序は順不同にしてもよい。

【0067】ディレクトリ情報を削除する場合、ホスト端末装置16は、操作インタフェース処理機能部162aを介してディレクトリの削除操作を行う(時刻T12)。ファイル共有管理機能部160は、アクセス権限のうち、w権限が操作ユーザにあるか否かの判定処理を開始する(時刻T14)。w権限が確認された場合、時刻T28までにファイル共有管理機能部160は、キーボード170から操作インタフェース処理機能部162aを介して供給された入力データまたはマウス172を介してディスプレイ168上で指摘された位置のディレクトリに対するディレクトリ情報を削除する。

【0068】ファイル共有管理機能部160は、時刻T28に削除したディレクトリ情報をファイル共有インデックス管理機能部120に通知する。時刻T30〜T32の間にファイル共有インデックス管理機能部120は、前述した排他制御を行いながら、通知されたディレクトリ情報を管理対象としてインデックス情報ファイル1244から削除する。ファイル共有インデックス管理機能部120は、ディレク

(1) 03-162441 (P 2003- 莉莉

除する。ファイル共有インデックス管理機能部120は、ファイル共有管理機能部180、20aからの削除したファイル情報の通知を受けてインデックス情報ファイル1244からホスト端末装置18、20のファイル情報を削除する。

【0078】最後に、ファイルの検索、獲得（読出し）を行う場合について図16を参照しながら、説明する。ホスト端末装置16は、操作インタフェース処理機能部162aにファイル検索を指示する操作指示信号200を入力する（時刻T10）。操作インタフェース処理機能部162aは、ファイル検索要求として指示要求信号202をファイル共有管理機能部160に出力する（時刻T12）。ファイル共有管理機能部160は、アクセス権限のうち、r権限が操作ユーザにあるか否かの判定処理を開始する（時刻T14）。ここで、ファイル共有管理機能部160は、操作ユーザに対するディレクトリ情報の有無を調べる。

【0079】ファイル共有管理機能部160で操作ユーザのディレクトリ情報がない場合、ファイル共有管理機能部160は、ファイル共有インデックス管理機能部120に情報取得要求信号204を出力する（時刻T16）。ファイル共有インデックス情報管理機能部120では、時刻T18以降インデックス情報ファイル1244から操作ユーザのアクセス権限リストの検索を行う。ファイル共有インデックス管理機能部120は、インデックス情報ファイル1244から時刻T18～T20の間にアクセス権限リストを含んだ該当するディレクトリ情報を取得する。取得したディレクトリ情報は、ファイル共有インデックス管理機能部120からファイル共有管理機能部160に取得情報信号206として供給される（時刻T22）。

【0080】また、ファイル共有管理機能部160が操作ユーザのディレクトリ情報を持っている場合、ファイル共有管理機能部160は、時刻T16にてアクセス権限がr権限か否かの判定処理を行う。したがって、ファイル共有管理機能部160は、時刻T16および時刻T22のいずれかにて供給されるディレクトリ情報からアクセス権限の内、r権限があるか否かの判定処理を行う。r権限がないと判定した場合、ファイル共有管理機能部160は、時刻T24で権限がないことを示す応答信号208を操作インタフェース処理機能部162aに出力する。操作インタフェース処理機能部162aは、応答信号208を受けて時刻T26に応答信号210をディスプレイ168に出力する。

【0081】r権限が確認された場合、時刻T28までにファイル共有管理機能部160は、キーボード170から操作インタフェース処理機能部162aを介して供給された検索データを情報通知信号212としてファイル共有インデックス管理機能部120に通知する。時刻T30～T32の間にファイル共有インデックス管理機能部120は、前述した排他制御を行いながら、通知された検索データに対するインデックス情報ファイル1244にて管理しているファイル情報の検索を行う。ファイル共有インデックス管理機能部120は、検索データに一致するファイル情報の照合によ

り、所望するファイルがホスト端末装置18に存在することを検索する。

【0082】ファイル共有インデックス管理機能部120は、時刻T32に検索結果を応答信号212としてファイル共有管理機能部160に出力する。ファイル共有管理機能部160は、時刻T34に応答信号216を操作インタフェース処理機能部162aに出力し、操作インタフェース処理機能部162aは、時刻T36に応答信号218を出力する。これにより、仮想的に構築した分散システムにおいてホスト端末装置16は、ファイル検索結果をこれまでよりも迅速に得ることができ、ディスプレイ168に表示させることができる。

【0083】ファイル検索処理に続けて、たとえば、ファイル獲得を行う場合を説明する。この場合、ホスト端末装置16は、時刻T60で操作インタフェース処理機能部162aを介してファイル獲得の指示を入力する。操作インタフェース処理機能部162aは、時刻T62にファイル獲得要求をファイル共有管理機能部160に出力する。この要求を時刻T64で受けたファイル共有管理機能部160は、前述のファイル検索で得られたホスト端末装置18に対してファイル獲得要求として情報取得要求信号204を出力する。

【0084】ここで、ファイル共有管理機能部160は、ファイル獲得要求をする前にローカルビューの視点でファイル検索結果が示すファイルパスからデータファイル1644内にこれまでにないディレクトリを含むか否かを調べる。ファイル共有管理機能部160は、ローカルビューになかったディレクトリがファイル検索結果に含まれている場合にファイル共有管理機能部180にこのディレクトリに対応するディレクトリ情報の獲得も要求する。

【0085】ファイル共有管理機能部180は、時刻T68で受けた要求に応じて時刻T70にて対応するファイル情報、ファイルを取得情報信号206としてファイル共有管理機能部160に出力する。ファイル共有管理機能部160が上述したディレクトリ情報の獲得要求も合わせて出している場合、ファイル共有管理機能部180は、ディレクトリ情報も取得情報信号206に含めて送出する。

【0086】ファイル共有管理機能部160は、供給された情報をキャッシュする（時刻T72）。そして、ファイル共有管理機能部160は、時刻T74にファイル共有インデックス管理機能部120に獲得した情報として情報通知信号212を通知する。ディレクトリ情報も獲得している場合、上述の情報にはディレクトリ情報も含むことは言うまでもない。ファイル共有インデックス管理機能部120は、排他制御を行いながら、時刻T76～T78の間にインデックス情報ファイル1244内にホスト端末装置16に新たな獲得した情報をインデックス情報として更新する。ファイル共有インデックス管理機能部120、ファイル管理機能部160、操作インタフェース処理機能部162aは、それぞれ、時刻T78、T80、T82にて更新完了を示す応答信号2

(特 3) 103-162441 (P2003-0: 裡 莉)

スチャートである。

【図15】図1の分散ファイルシステムでのイベント通知に対する基本的な動作を示すシーケンスチャートである。

【図16】図1の分散ファイルシステムでのファイル検索・ファイル獲得の動作を示すシーケンスチャートである。

【符号の説明】

10 分散ファイルシステム

12～20 ホスト端末装置

120 ファイル共有インデックス管理機能部

124, 144, 164, 184 ストレージ

140 ユーザ情報管理機能部

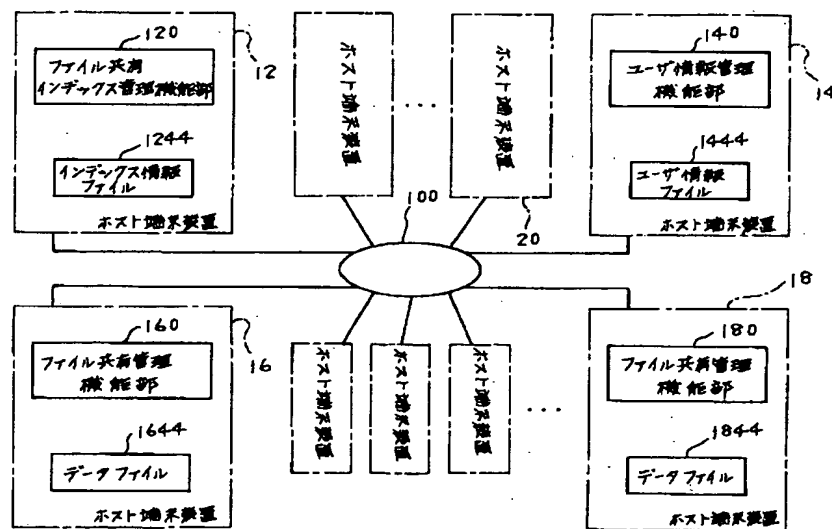
160, 180, 20a ファイル共有管理機能部

1244 インデックス情報ファイル

1444 ユーザ情報ファイル

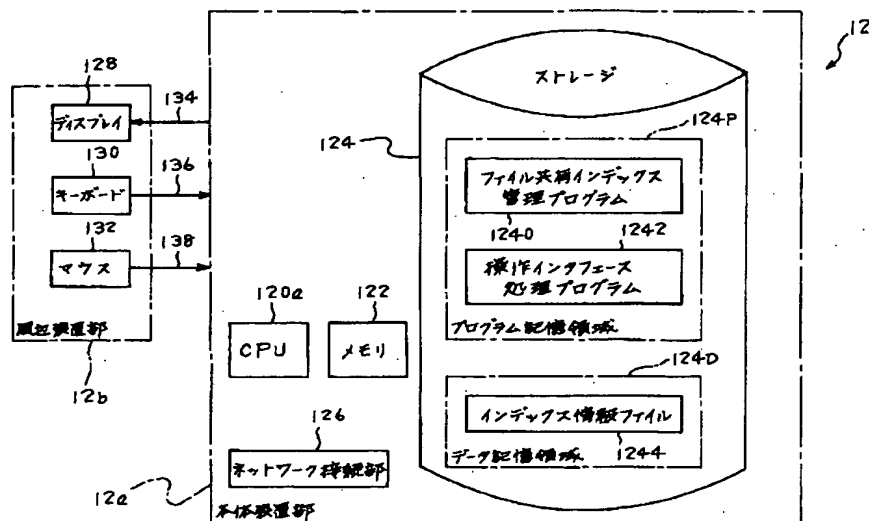
1644, 1844 データファイル

【図1】



分散ファイル共有システムの構成例

【図2】

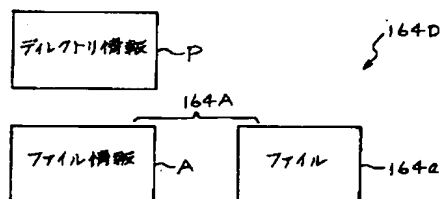


ホスト端末装置の構成例

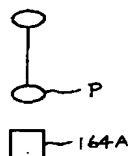
(特 5) 103-162441 (P2003-'241

【図5】

(a) データ記憶領域



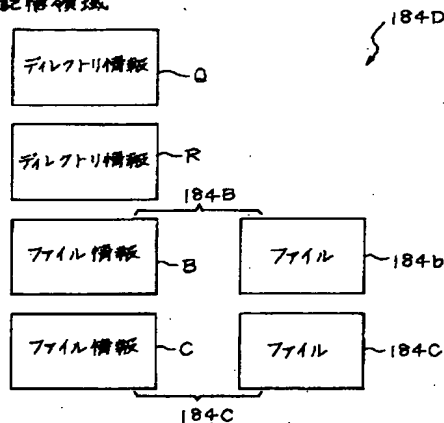
(b) ローカルビュー



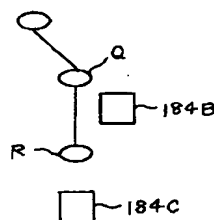
ホスト端装置16のファイル管理

【図6】

(a) データ記憶領域



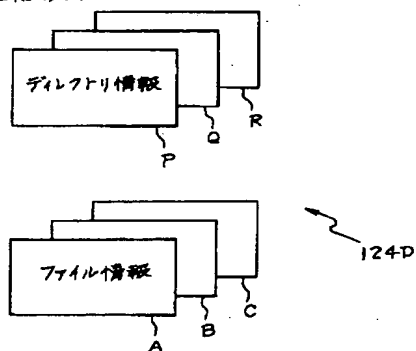
(b) ローカルビュー



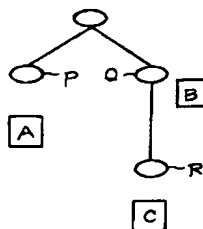
ホスト端装置18のファイル管理

【図7】

(a) データ記憶領域



(b) グローバルビュー



ホスト端装置12のインデックス情報の管理

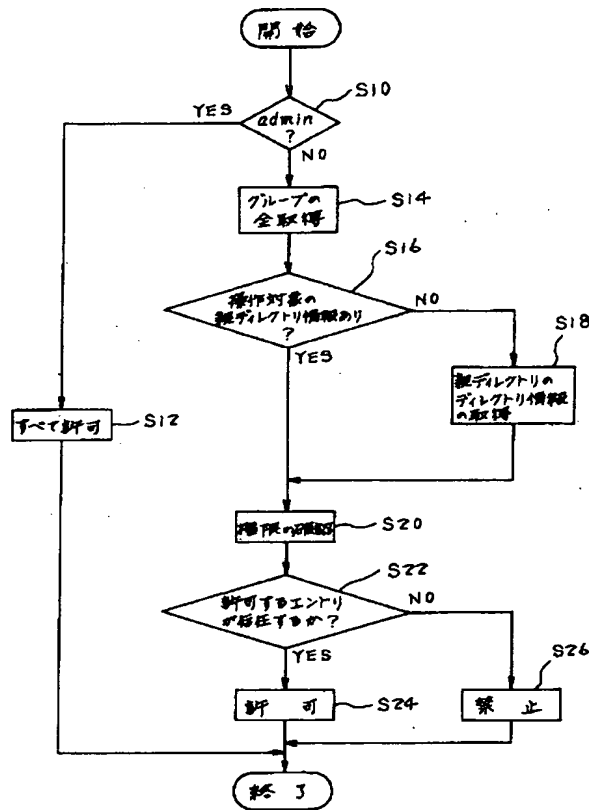
【図8】

キー	値	
ディレクトリ名	本システムにおける仮想的ディレクトリパス名	40
ディレクトリ更新日	ディレクトリが最後に更新された日	42
所有者名	所有者名	44
破棄日	この日より前と検索対象外となる。	46
公開日	この日より前は検索対象外となる。	48
アクセス権限	アクセス制御リスト	50
		52

ディレクトリ情報

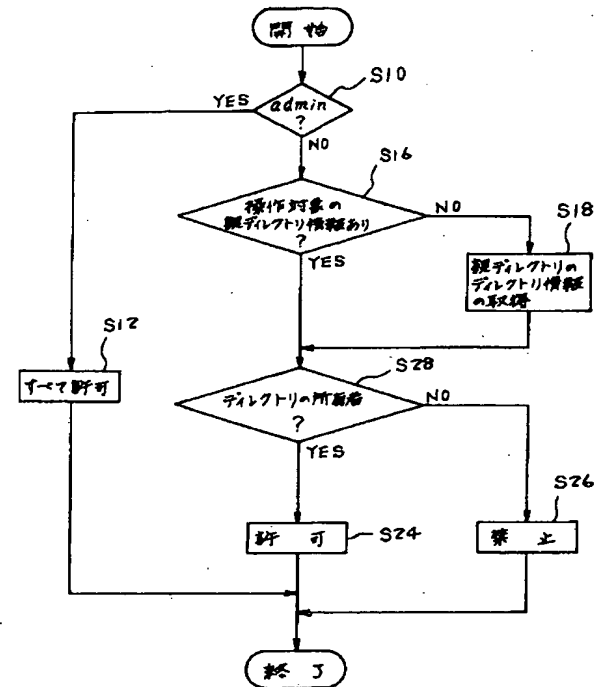
(7) 03-162441 (P 2003-0.41)

【図12】



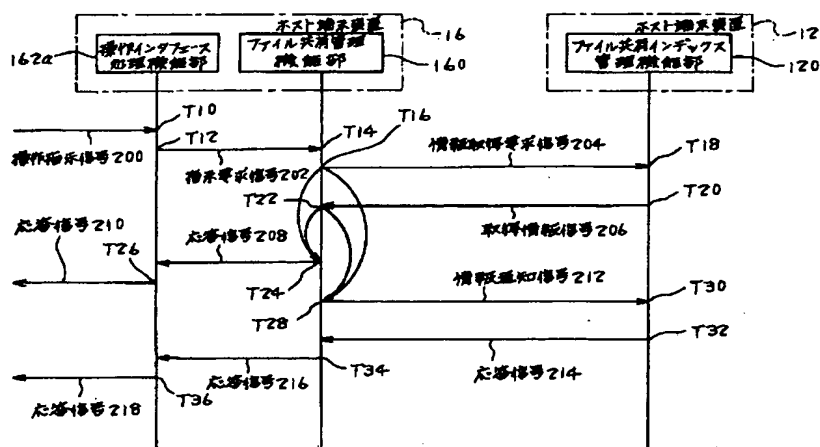
アクセス権限の確認手順

【図13】



更新にともなうユーザー認証の手順

【図14】



ディレクトリおよびファイルにおける基本的なシーケンスチャート

(第 9) 03-162441 (P2003-E(41

Fターム(参考) 5B075 KK03 KK43 KK54 KK63 KK64
KK66 KK67
5B082 EA11 FA16 GA13
5B085 AA01 AA08 AE04 BA07 BG03